Agilent 490
Analyseur de gaz
Micro GC

Manuel d'utilisation

Agilent Technologies

Notices

© Agilent Technologies, Inc. 2012

Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit (y compris enregistrement et archivage électroniques ou traduction dans une autre langue) sans l'accord préalable et écrit de Agilent Technologies, Inc. dans le cadre des lois nationales et internationales sur le copyright et la propriété intellectuelle.

Référence du manuel

G3582-93002

Edition

Première édition, mai 2012

Imprimé aux Etats-Unis

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 Etats-Unis

Garantie

Les informations contenues dans ce document sont fournies en l'état et pourront faire l'objet de modifications sans préavis dans les éditions ultérieures. Dans les limites de la législation en vigueur, Agilent exclut en outre toute garantie, expresse ou implicite, concernant ce manuel et les informations qu'il contient, y compris, mais non exclusivement, les garanties de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. Agilent ne saurait en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs ou des dommages incidents ou consécutifs, liés à la fourniture, à l'utilisation ou à l'exploitation de ce document ou des informations qui y sont présentées. Si Agilent et l'utilisateur ont passé un contrat écrit distinct, stipulant, pour le produit couvert par ce document, des conditions de garantie qui entrent en conflit avec les présentes conditions, les conditions de garantie du contrat distinct remplacent les conditions énoncées dans le présent document.

Licences technologiques

Le matériel et le logiciel décrits dans ce document sont protégés par un accord de licence et leur utilisation ou reproduction sont soumises aux termes et conditions de ladite licence.

Limitation des droits

Si le logiciel est utilisé par un représentant direct ou indirect du gouvernement des Etats-Unis d'Amérique, le logiciel est livré et commercialisé en tant que « logiciel informatique commercial » selon les directives DFAR 252.227-7014 (juin 1995), ou bien en tant que « article commercial » selon la directive FAR 2.101(a) ou « logiciel informatique limité » selon la directive FAR 52.227-19 (juin 1987) ou toute règle ou clause de contrat équivalents. L'utilisation, la duplication ou la divulgation du logiciel est soumise aux conditions générales de licence commerciale standard d'Agilent Technologies, et les services et agences du Gouvernement des Etats-Unis autres que le Ministère de la Défense ne recevront pas de droits supérieurs aux Droits restreints tels que définis par la clause FAR 52.227-19(c)(1-2) (juin 1987). Le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique recevra des droits limités définis par la directive FAR 52.227-14 (juin 1987) ou DFAR 252.227-7015 (b)(2) (novembre 1995) applicable à toutes les informations techniques.

Avis de sécurité

ATTENTION

La mention **ATTENTION** signale un danger. Si la manœuvre ou la procédure décrite n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque de dommages à l'appareil ou de perte de données importante. En présence de la mention **ATTENTION**, vérifier que les conditions indiquées ont été parfaitement comprises et satisfaites avant de poursuivre.

AVERTISSEMENT

La mention AVERTISSEMENT signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si la manœuvre ou la procédure décrite n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour les personnes. En présence d'une mention AVERTISSEMENT, vérifier que les conditions indiquées ont été parfaitement comprises et satisfaites avant de poursuivre.

Table des matières

1 Micro GC 490 Agilent - Analyseurs de gaz naturel

Introduction 5

Types de Micro GC 490 Agilent - Analyseurs de gaz naturel 5

Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A et version étendue 6

Analyseur de gaz naturel A 6

Analyseur de gaz naturel A étendu 6

Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B et la version étendue 7

Analyseur de gaz naturel B 7

Analyseur de gaz naturel B étendu 7

2 Tests de vérification

Introduction 8

Analyseur de gaz naturel, versions A et A étendu 10

HayeSep A droite 10

CP-Sil 5 CB de 6 mètres 11

Rétrobalayage HayeSep A 13

CP-Sil 5 CB de 4 mètres 14

CP-Sil 5 CB de 8 mètres 16

Analyseur de gaz naturel versions B et B étendu 19

PoraPLOT U 19

CP-Sil 5 CB de 6 mètres 21

CP-Molsieve 5A 23

3 Réglage du temps de rétrobalayage

Réglage du temps de rétrobalayage dans les colonnes CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U, ou CP-Sil 5 CB 25

Procédure de réglage pour le temps de rétrobalayage 25

Réglage du temps de rétrobalayage dans une colonne HayeSep A 27

Procédure de réglage pour la colonne HayeSep A 27

A Annexe A : Certificat du mélange d'étalonnage NGA

B Annexe B : Certificat du mélange d'étalonnage universel

C Annexe C : Paramètres de méthode typiques pour les analyseurs de gaz naturel

D Annexe D : Configuration du type de gaz vecteur

Procédure de modification du type de gaz vecteur 34

E Annexe E : Méthode pour la colonne CP-Molsieve 5A avec l'argon comme gaz vecteur

1 Micro GC 490 Agilent - Analyseurs de gaz naturel

Introduction

Le gaz naturel est un combustible fossile. Il y a des millions d'années, des restes de plantes, d'animaux et de micro-organismes ont été enterrés sous des couches de terre et de sédiments. En raison du poids de la terre et des sédiments, la pression et la température ont augmenté. Ceci a causé une transformation lente des organismes en gaz naturel et en pétrole.

La composition du gaz naturel peut varier largement. Il s'agit d'un mélange combustible d'hydrocarbures gazeux qui est constitué en grande partie de méthane, de petites quantités d'hydrocarbures légers tels que l'éthane, le propane, le n-butane, le n-pentane, les hexanes et d'autres gaz tels que l'azote, le dioxyde de carbone, l'oxygène, l'hydrogène et le sulfure d'hydrogène. Le gaz naturel peut également contenir des traces d'argon, d'hélium, de néon et de xénon. Dans sa forme pure, le gaz naturel n'a ni couleur, ni odeur.

Les analyseurs de gaz naturel ont été conçus pour analyser les différentes compositions de gaz naturel.

Types de Micro GC 490 Agilent - Analyseurs de gaz naturel

Les quatre types d'analyseurs de gaz naturel suivants peuvent être utilisés pour analyser le gaz naturel :

- Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A
- Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A étendu
- Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B
- Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B étendu

Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A et version étendue

Analyseur de gaz naturel A

L'Agilent 490 Micro GC - Analyseur de gaz naturel A est utilisé pour analyser des échantillons de gaz naturel contenant du méthane, du dioxyde de carbone et des hydrocarbures (jusqu'au n-nonane).

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A est un micro-GC à deux armoires équipé de deux colonnes :

- Colonne HayeSep A (droite)
- Colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres

Analyseur de gaz naturel A étendu

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A étendu est utilisé pour analyser du méthane, du dioxyde de carbone et des hydrocarbures jusqu'au n-dodécane.

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A étendu est un micro-GC à quatre armoires équipé de trois colonnes :

- Colonne A HayeSep avec option de rétrobalayage
- Colonne CP-Sil 5 CB de 4 mètres avec option de rétrobalayage
- Colonne CP-Sil 5 CB de 8 mètres

Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B et la version étendue

Analyseur de gaz naturel B

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B est utilisé pour analyser le méthane, le dioxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène et les hydrocarbures (jusqu'au n-nonane) contenus dans le gaz naturel.

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B est un micro-GC à deux armoires équipé de deux colonnes :

- Colonne PoraPLOT U avec option de rétrobalayage
- Colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres

Analyseur de gaz naturel B étendu

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B étendu est utilisé pour analyser l'hydrogène, l'azote, l'oxygène, le méthane, le dioxyde de carbone, le monoxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène et les hydrocarbures jusqu'au n-dodécane.

Le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B étendu est un micro-GC à quatre armoires équipé de trois colonnes :

- Colonne CP-Molsieve 5A avec option de rétrobalayage
- Colonne PoraPLOT U avec option de rétrobalayage
- Colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres

L'analyseur de gaz naturel B version étendue est équipé d'une option Deux gaz vecteurs pour la colonne CP-Molsieve 5A. Il est conçu pour être flexible pour l'analyse de l'hydrogène et de l'hélium dans la colonne CP-Molsieve 5A le cas échéant. Le gaz vecteur doit être l'argon pour l'analyse de l'hélium dans la colonne CP-Molsieve 5A. Le gaz vecteur paramétré à l'usine pour tous les analyseurs de gaz naturel est l'hélium.

Avant de démarrer le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel, assurez-vous que les gaz vecteurs corrects sont connectés pour toutes les colonnes. Le gaz vecteur requis pour tous les types d'analyseur est l'hélium. Cependant, pour analyser l'hélium dans la colonne CP-Molsieve 5A, le gaz vecteur doit être l'argon. La pression doit être de 550kPa (80psi) pour les gaz vecteurs. Pour plus d'informations sur le Micro GC 490 Agilent, voir le the Manuel d'utilisation Micro GC 490 Agilent.

2
Tests de vérification

Introduction

Le gaz vecteur configuré en usine pour les Micro GC 490 Agilent - Analyseurs de gaz naturel est l'hélium, et ils sont configurés avec les paramètres appropriés pour un rétrobalayage pour les colonnes suivantes :

- HayeSep A
- CP-Sil 5 CB de 4 mètres
- CP-Molsieve 5A
- PoraPLOT U

La vérification finale du Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel est effectuée avec un mélange d'étalonnage NGA et mélange d'étalonnage universel.

- Le mélange d'étalonnage NGA contient de l'azote, du méthane, de l'éthane, du dioxyde de carbone, du propane, de l'isobutane, du n-butane, de l'isopentane, du n-pentane et du n-hexane. Le mélange de gaz naturel ne contient pas tous les composants spécifiés pour chaque type d'analyseur de gaz naturel. Pour cette raison, un second échantillon de vérification, le mélange d'étalonnage universel, est analysé par l'analyseur de gaz naturel.
- Le mélange d'étalonnage universel contient de l'hélium, du néon, de l'hydrogène, de l'oxygène, de l'azote, du méthane, de l'éthane, de l'éthylène, du dioxyde de carbone, du monoxyde de carbone, de l'acétylène, du propane, du méthylacétylène, du n-butane, du n-hexane et du n-heptane. Tous les composants du mélange d'étalonnage universel sont spécifiés pour l'analyseur de gaz naturel.

Pour plus d'informations détaillées sur le mélange d'étalonnage NGA et le mélange d'étalonnage universel, consultez l'Annexe A à la page 29 et l'Annexe B à la page 30.

Les composants spécifiés pour chaque colonne sont décrits aux chapitres « Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A et version étendue », page 6 et « Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B et la version étendue », page 7.

Le mélange d'étalonnage NGA et le mélange d'étalonnage universel sont livrés avec l'analyseur et utilisés par le technicien Agilent lors de l'installation. La méthode de réglage en usine, le chromatogramme final (Rapport de test) et le manuel d'utilisation de l'analyseur de gaz naturel sont fournis sur le CD qui accompagne l'analyseur.

Pour réaliser des tests de vérification dans l'analyseur, utilisez le mélange d'étalonnage NGA ou le mélange d'étalonnage universel. Si OpenLAB CDS EZChrom est utilisé, chargez la méthode depuis le CD de l'analyseur ou créez une méthode en utilisant les paramètres de la méthode présentée dans le fichier PDF disponible sur le CD de l'analyseur. Pour un démarrage rapide, référez-vous aux paramètres de la méthode pour les analyseurs de gaz naturel présentée dans l'Annexe C à la page 31. Connecter et injecter le mélange d'étalonnage NGA.

Pour analyser l'hélium dans la colonne CP-Molsieve 5A, utilisez le mélange d'étalonnage universel pour la vérification. Assurez-vous que l'argon est paramétré comme gaz vecteur et configuré avant de démarrer l'analyse. Pour plus d'informations sur la manière de configurer le gaz vecteur pour l'analyseur, voir l'Annexe D à la page 33. Les paramètres de la méthode pour cette analyse sont consultables dans l'Annexe E à la page 38.

Le mélange d'étalonnage NGA et le mélange d'étalonnage universel ne contiennent pas de sulfure d'hydrogène. Un chromatogramme de référence pour le sulfure d'hydrogène est fourni dans ce manuel.

Analyseur de gaz naturel, versions A et A étendu

HayeSep A droite

La colonne HayeSep A de l'analyseur de gaz naturel A est spécifiée pour l'analyse du méthane, du dioxyde de carbone, de l'éthane et du propane.

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 1.

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 2.

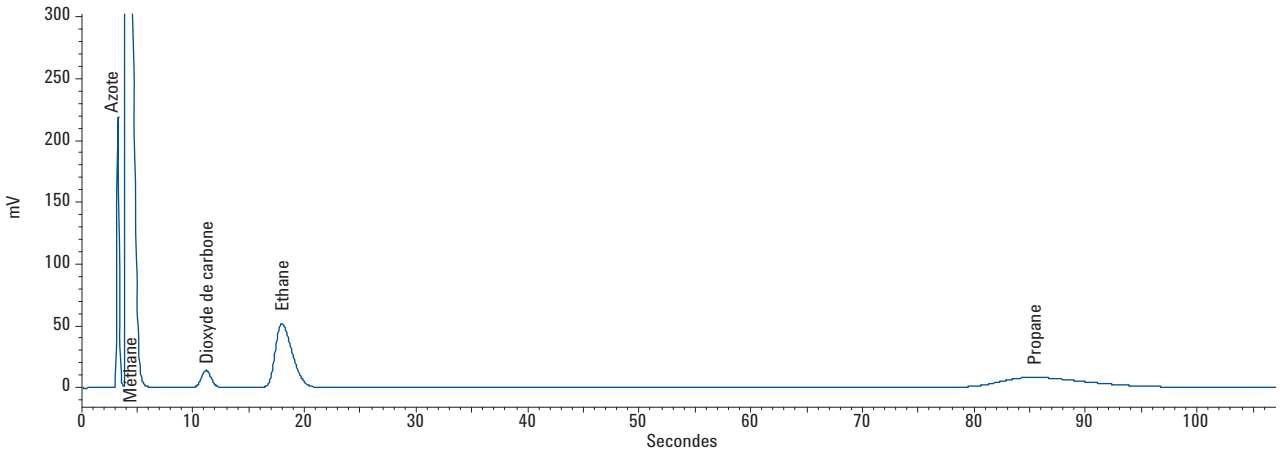


Figure 1 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne HayeSep A dans l'analyseur A

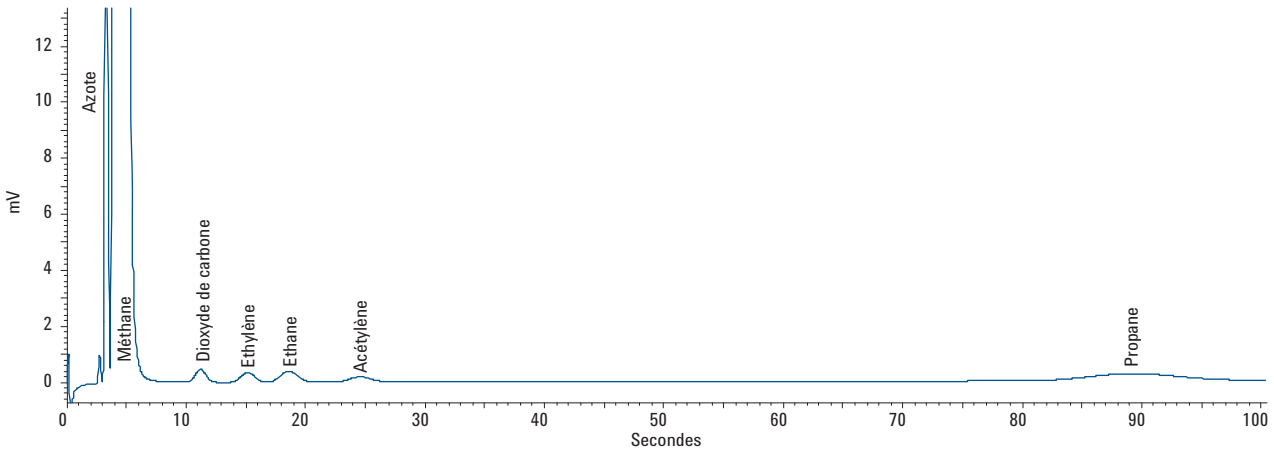


Figure 2 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne HayeSep A dans l'analyseur A

CP-Sil 5 CB de 6 mètres

La colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres de l'analyseur de gaz naturel A est spécifiée pour l'analyse d'hydrocarbures légers (du propane au n-nonane).

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 3.

L'analyse d'un échantillon contenant du néopentane résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 4.

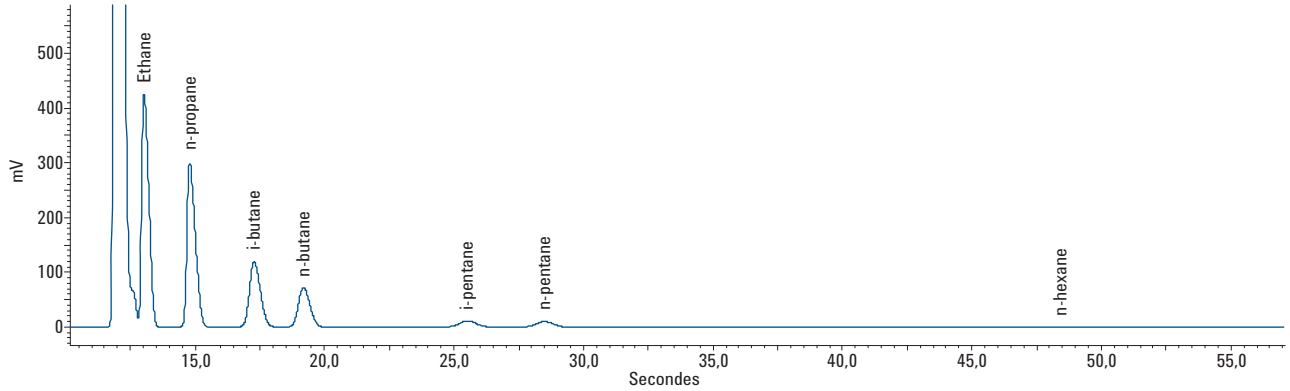


Figure 3 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur A

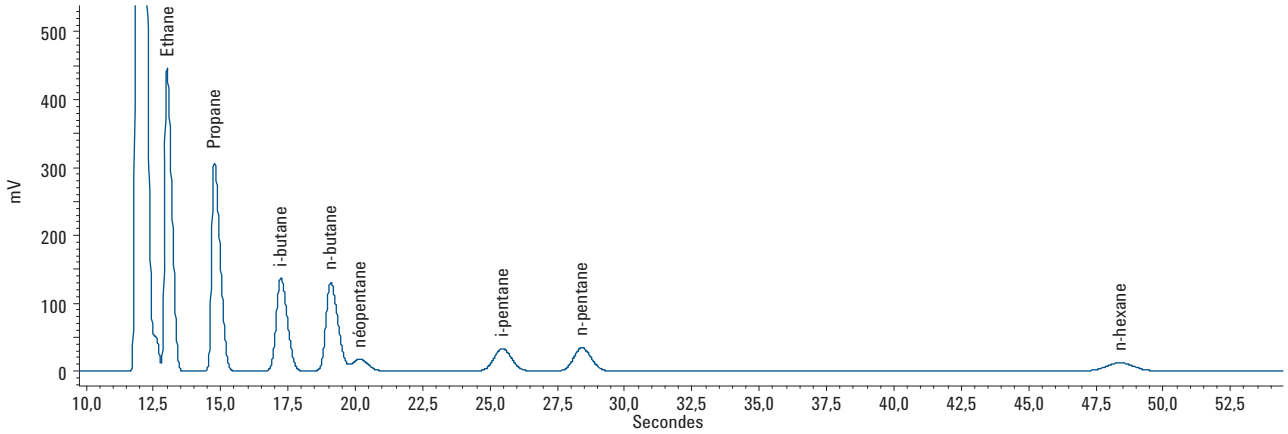


Figure 4 Echantillon contenant du néopentane analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur A

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 5.

L'analyse d'un échantillon contenant des hydrocarbures lourds (jusqu'au n-nonane) résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 6.

Si un échantillon contient des hydrocarbures jusqu'au n-nonane, assurez-vous que le temps d'analyse total est suffisamment élevé pour détecter tous les hydrocarbures dans cette colonne.

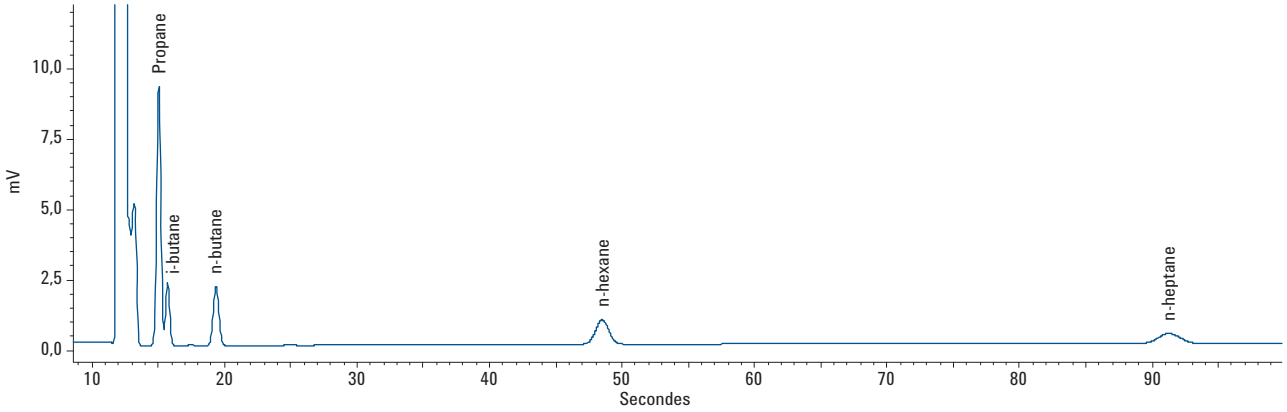


Figure 5 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur A

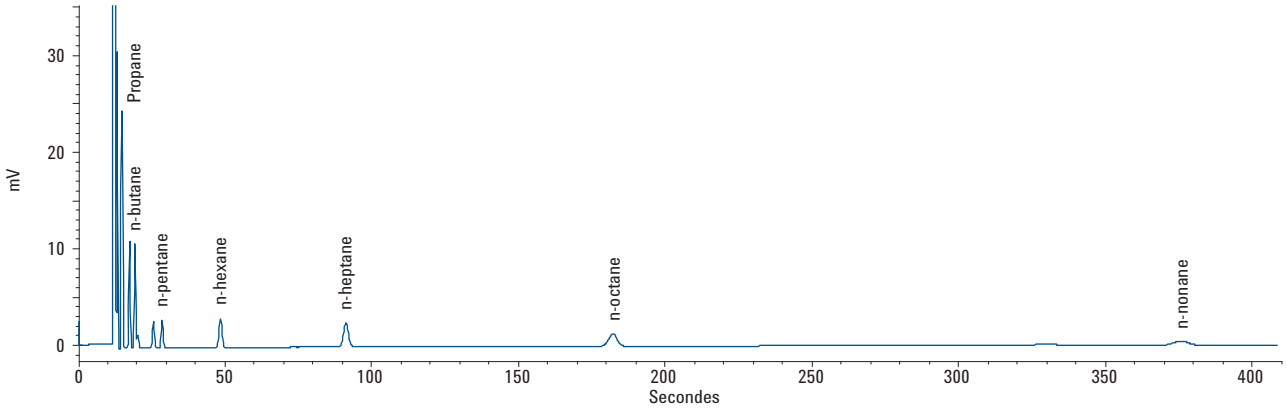


Figure 6 Echantillon contenant des hydrocarbures jusqu'au to n-nonane analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur A

Rétrobalayage HayeSep A

La colonne HayeSep A avec option de rétrobalayage de l'analyseur de gaz naturel A étendu est spécifiée pour l'analyse du méthane, du dioxyde de carbone, de l'éthane et du propane.

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 7.

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 8.

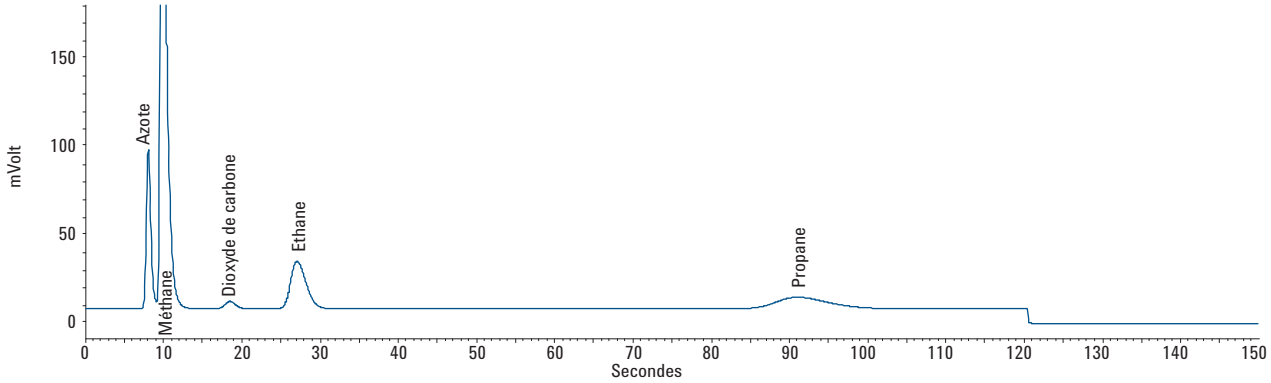


Figure 7 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne HayeSep A dans l'analyseur A étendu

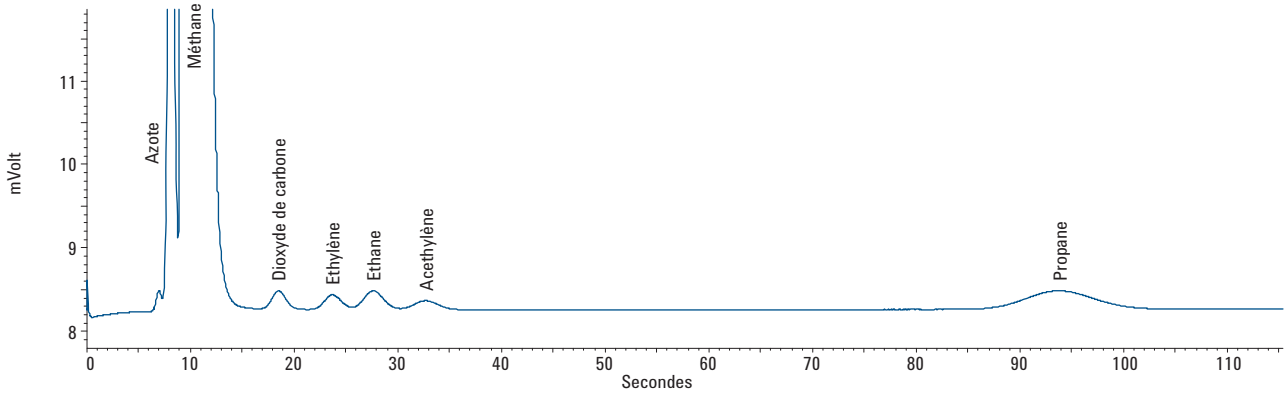


Figure 8 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne HayeSep A dans l'analyseur A étendu

CP-Sil 5 CB de 4 mètres

La colonne CP-Sil 5 CB de 4 mètres de l'analyseur de gaz naturel A est spécifiée pour l'analyse d'hydrocarbures légers (propane, n-butane, isobutane, isopentane et n-pentane).

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 9.

L'analyse d'un échantillon contenant du néopentane résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 10.

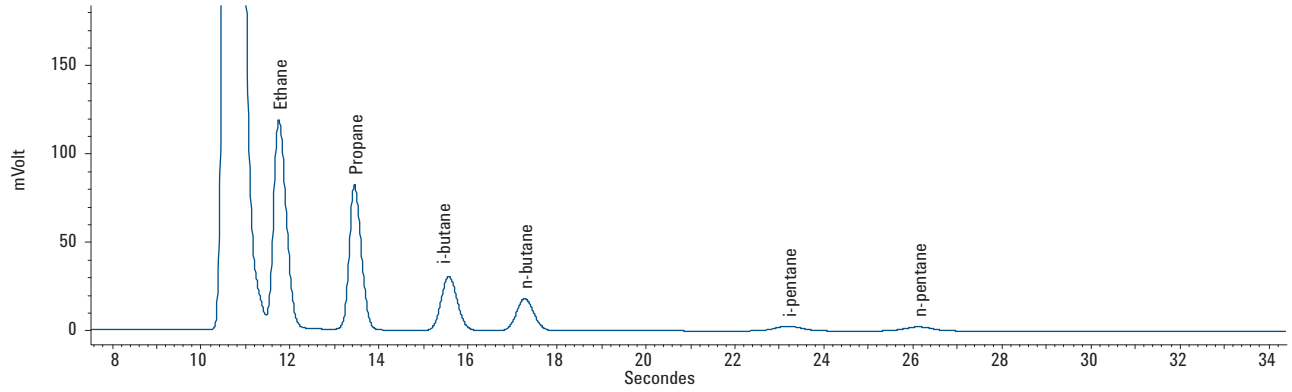


Figure 9 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 4 mètres dans l'analyseur A étendu

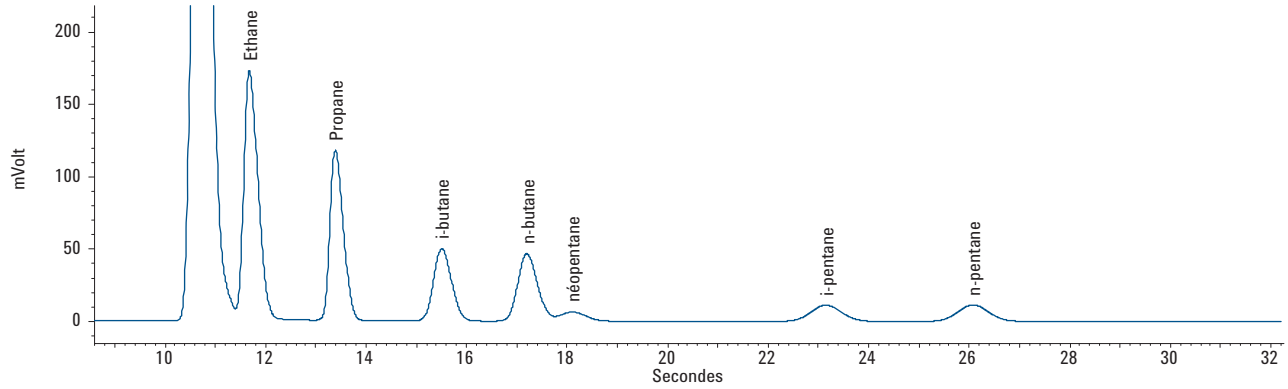


Figure 10 Echantillon contenant du néopentane analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 4 mètres dans l'analyseur A étendu

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 11.

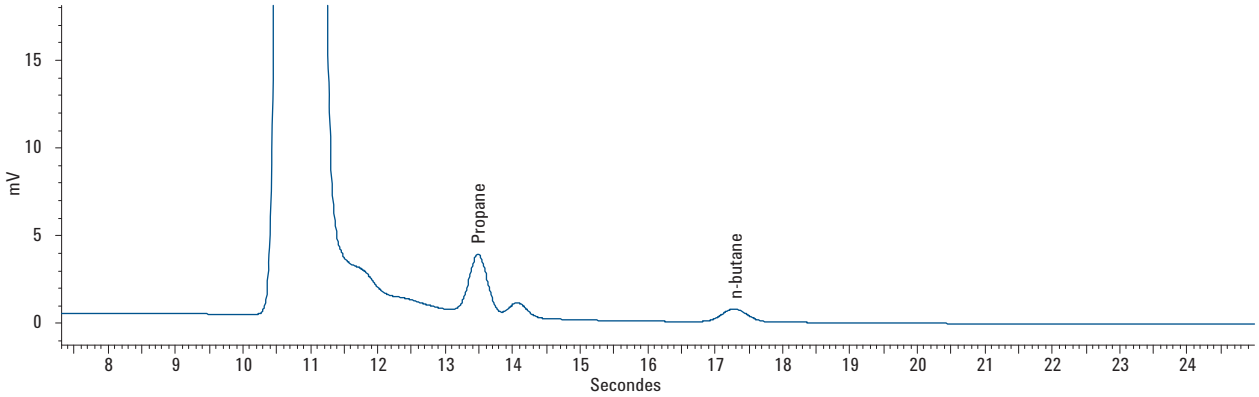


Figure 11 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 4 mètres dans l'analyseur A étendu

CP-Sil 5 CB de 8 mètres

La colonne CP-Sil 5 CB de 8 mètres de l'analyseur de gaz naturel A étendu est utilisée pour l'analyse d'hydrocarbures (du n-hexane au n-dodécane).

Le mélange d'étalonnage NGA et le mélange d'étalonnage universel ne contiennent pas d'hydrocarbures lourds jusqu'au n-dodécane. Les chromatogrammes du mélange d'étalonnage NGA et du mélange d'étalonnage universel sont inclus dans ce manuel. Pour les hydrocarbures lourds jusqu'au n-dodécane, un échantillon supplémentaire est analysé à des fins d'identification.

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 12.

Le test de vérification des résultats du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 13.

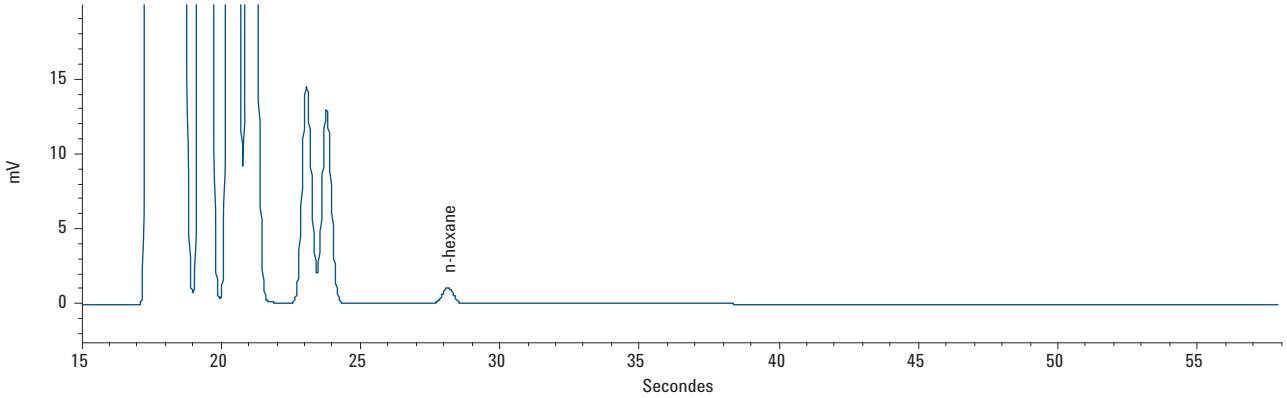


Figure 12 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 8 mètres dans l'analyseur A étendu

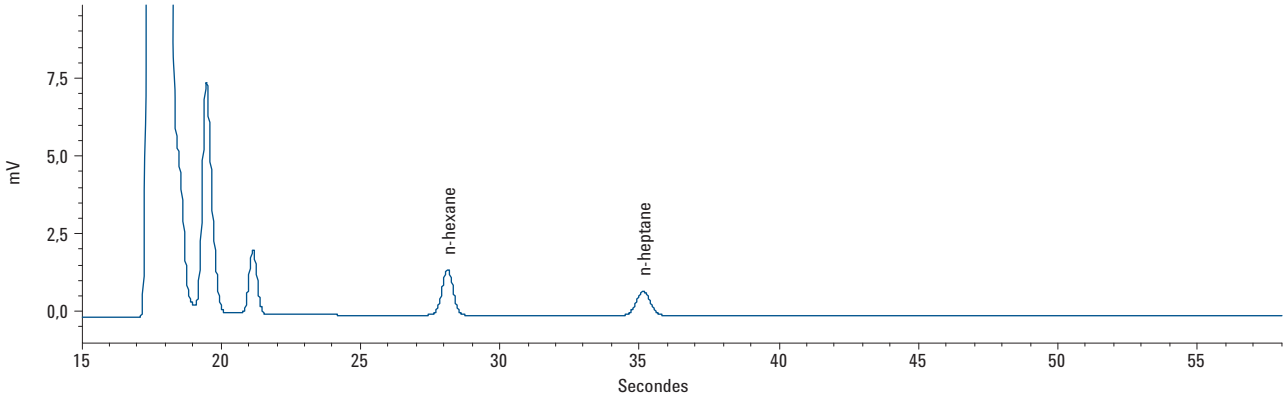


Figure 13 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 8 mètres dans l'analyseur A étendu

L'analyse d'un échantillon contenant des hydrocarbures lourds jusqu'au n-décane résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 14.

L'analyse d'un échantillon contenant des hydrocarbures lourds jusqu'au n-nonane résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 15.

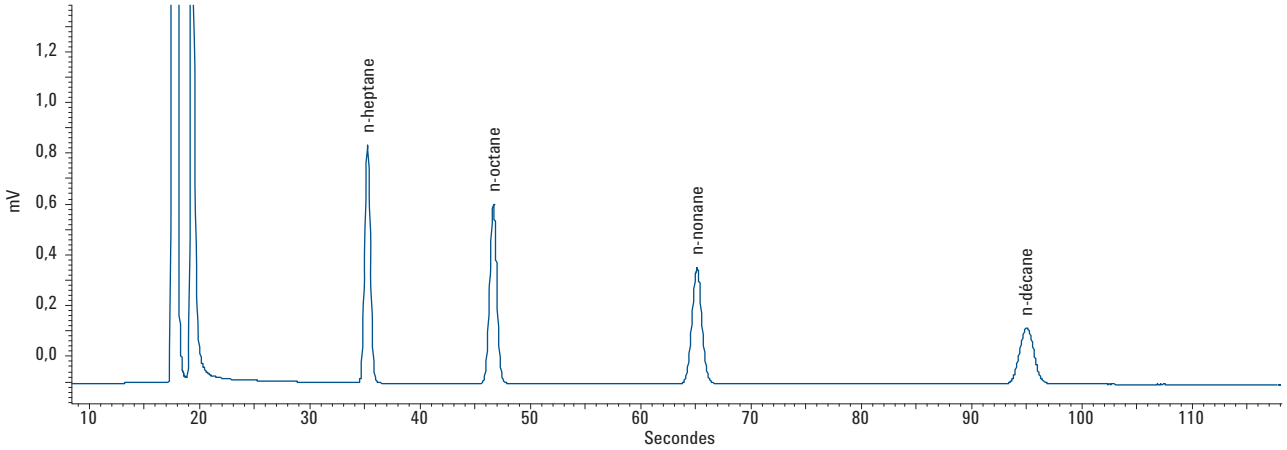


Figure 14 Mélange d'hydrocarbures gazeux contenant du n-heptane au n-décane, analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 8 mètres dans l'analyseur A étendu

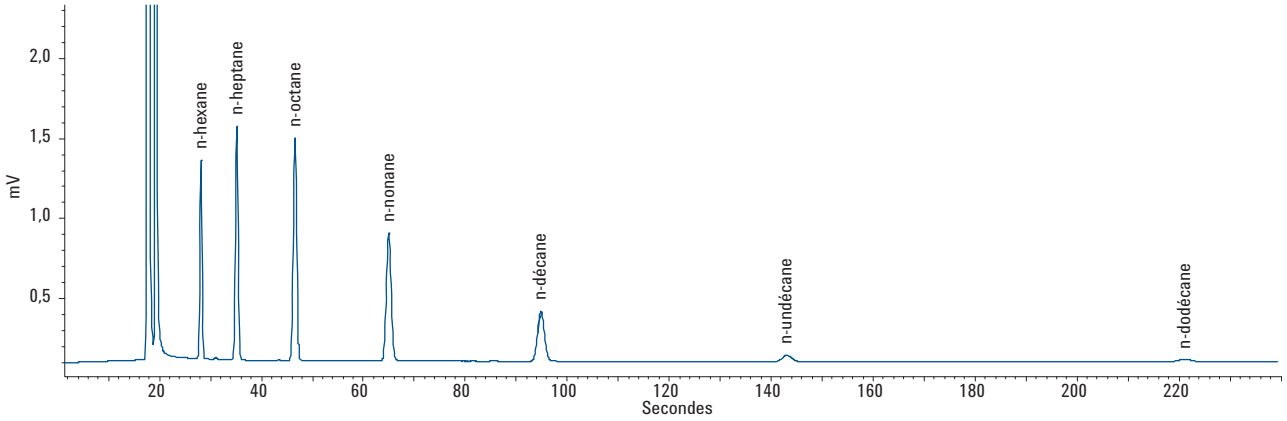


Figure 15 Mélange d'hydrocarbures gazeux contenant du n-hexane au n-dodécane, analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 8 mètres dans l'analyseur A étendu

Analyseur de gaz naturel versions B et B étendu

PoraPLOT U

La colonne PoraPLOT U du Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B et version étendue est spécifiée pour l'analyse du méthane, du méthane, du dioxyde de carbone, de l'éthane, du sulfure d'hydrogène et du propane dans des échantillons de gaz naturel. Le trajet complet de l'échantillon pour cette colonne est désactivé (UltiMétal), ce qui entraîne une amélioration des performances et le pic pour le sulfure d'hydrogène.

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 16.

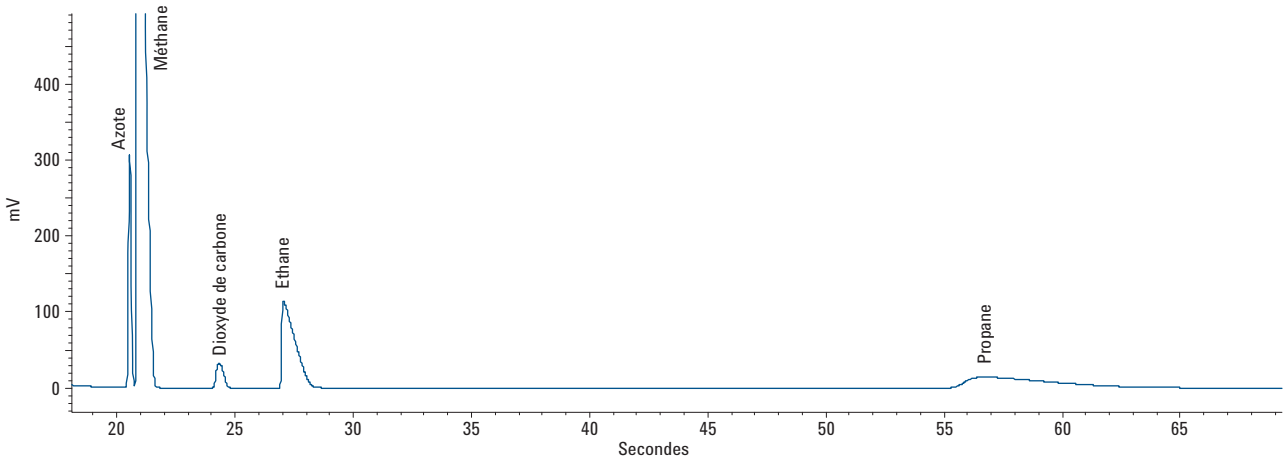


Figure 16 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne PoraPLOT U dans l'analyseur B

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 17.

L'analyse d'un échantillon contenant du sulfure d'hydrogène résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 18.

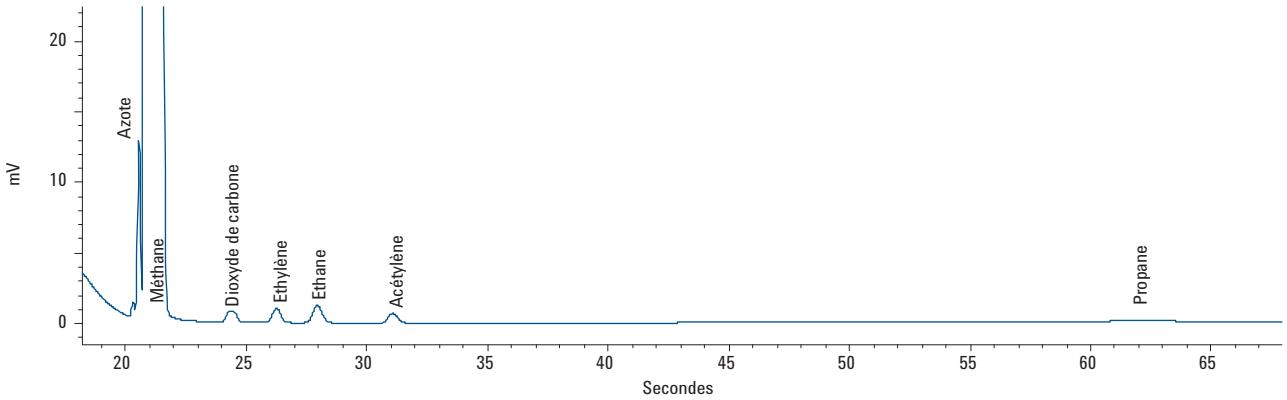


Figure 17 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne PoraPLOT U dans l'analyseur B

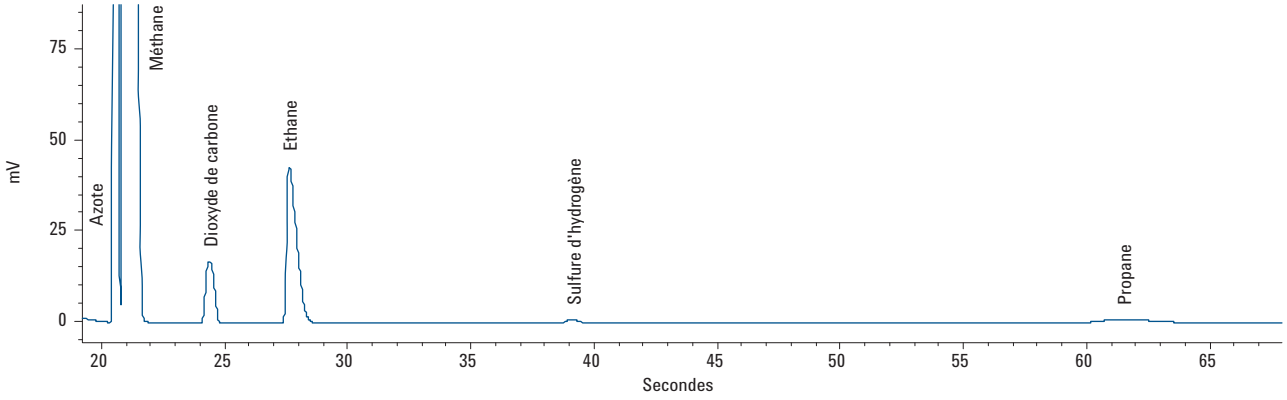


Figure 18 Echantillon contenant du sulfure d'hydrogène analysé avec la colonne PoraPLOT U dans l'analyseur B

CP-Sil 5 CB de 6 mètres

La colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres de l'analyseur de gaz naturel versions B et B étendu est spécifiée pour l'analyse d'hydrocarbures légers du propane au n-nonane.

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 19.

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 20.

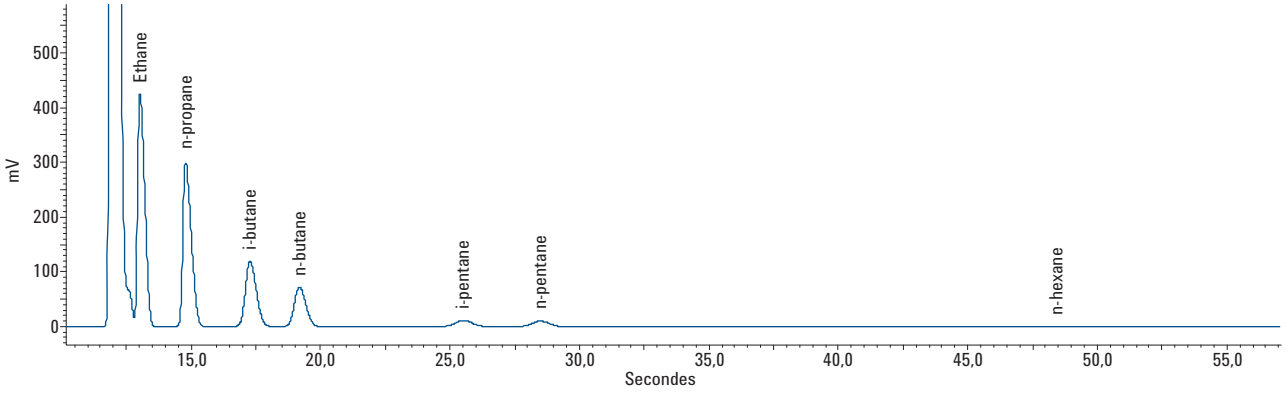


Figure 19 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur B

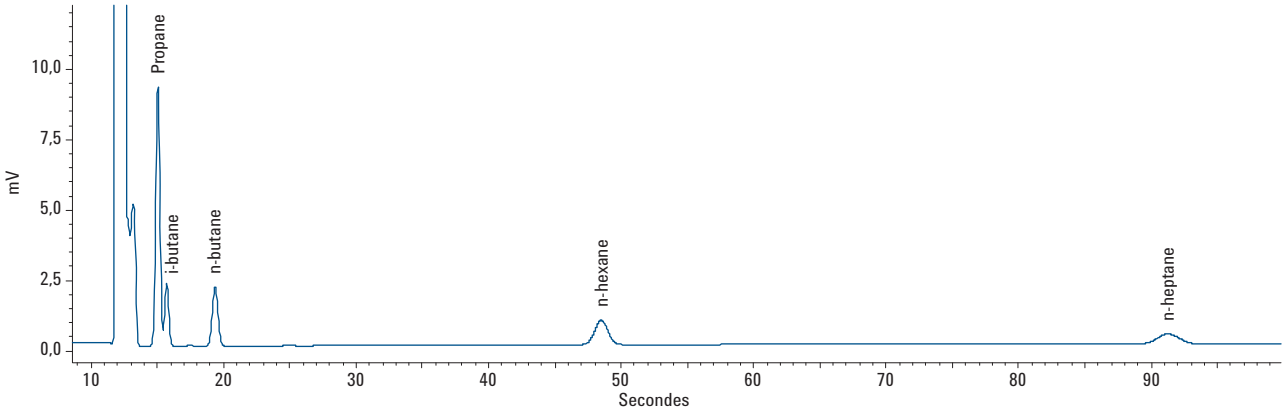


Figure 20 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur B

L'analyse d'un échantillon contenant du néopentane résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 21.

L'analyse d'un échantillon contenant des hydrocarbures jusqu'au n-nonane résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 22.

Pour des échantillons contenant des hydrocarbures jusqu'au n-nonane, augmentez le temps d'analyse total afin de détecter tous les hydrocarbures dans cette colonne.

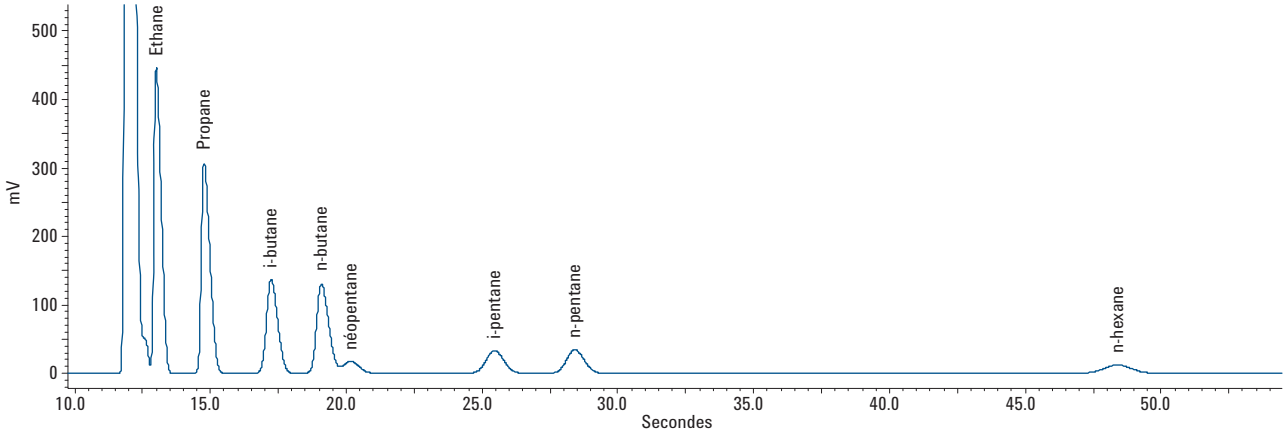


Figure 21 Echantillon contenant du néopentane analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur B

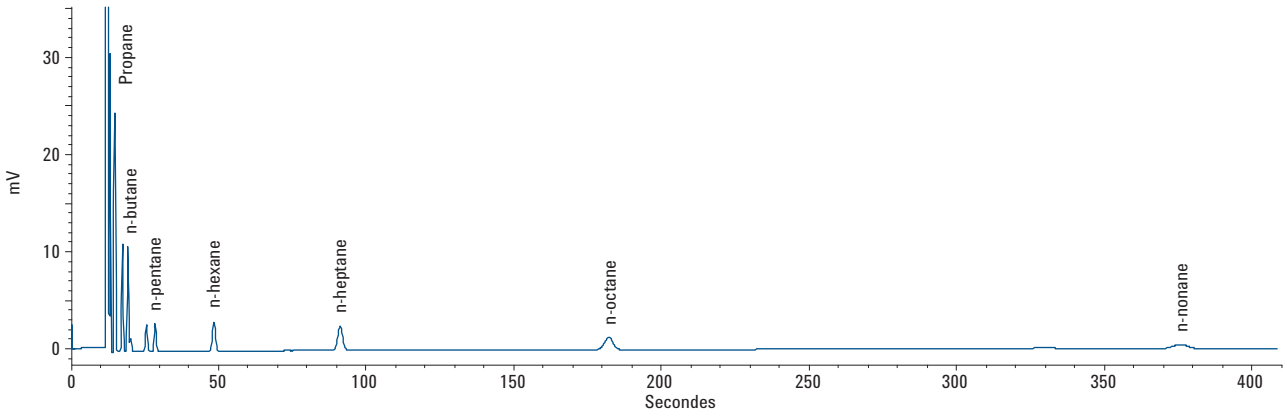


Figure 22 Echantillon contenant des hydrocarbures jusqu'au to n-nonane analysé avec la colonne CP-Sil 5 CB de 6 mètres dans l'analyseur B

CP-Molsieve 5A

La colonne CP-Molsieve 5A de l'analyseur de gaz naturel B étendu est utilisé pour l'analyse de gaz permanents tels que l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, le méthane, et le monoxyde de carbone.

L'analyse du mélange d'étalonnage NGA résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 23.

L'analyse de l'étalonnage universel résulte en un chromatogramme présenté dans la Figure 24.

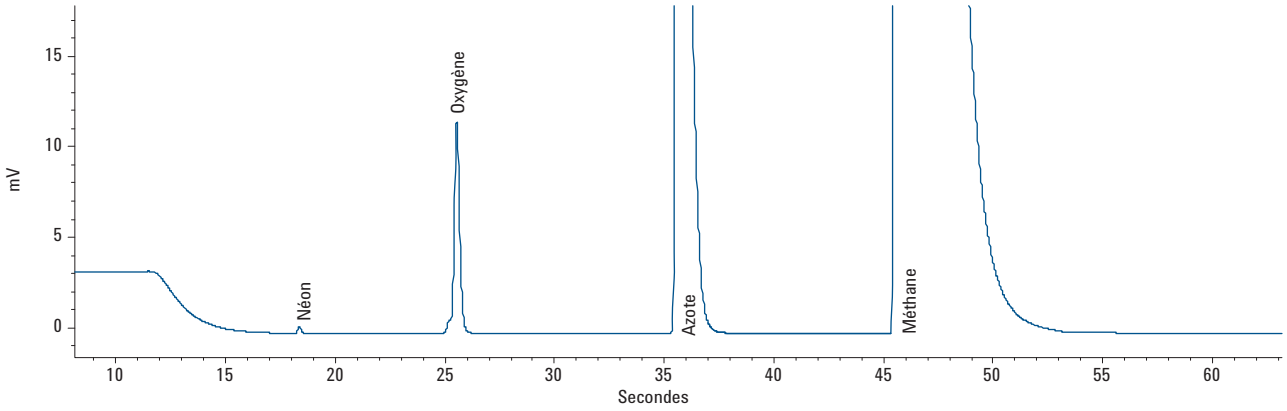


Figure 23 Mélange d'étalonnage NGA analysé avec la colonne CP-Molsieve 5A dans l'analyseur B étendu

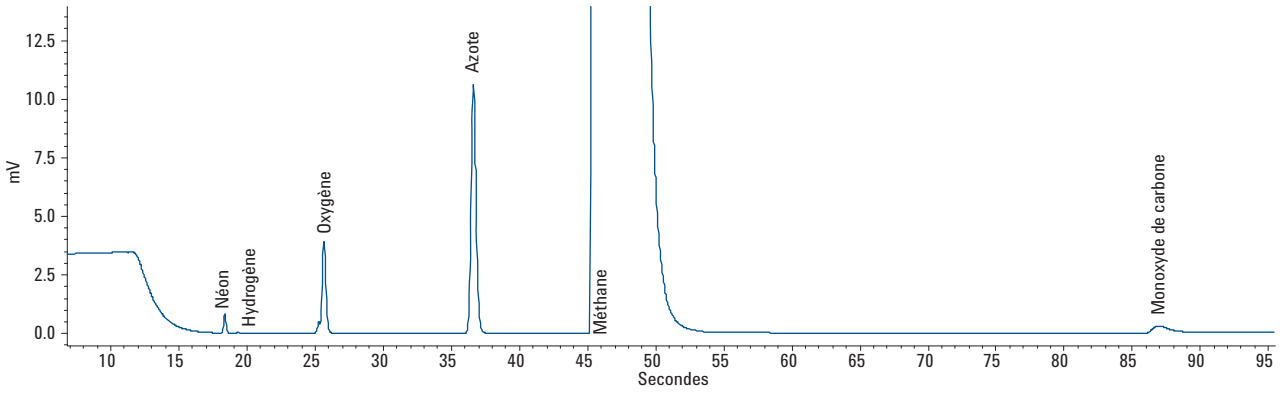


Figure 24 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne CP-Molsieve 5A dans l'analyseur B étendu

ATTENTION Le gaz vecteur paramétré à l'usine pour la colonne CP-Molsieve 5A est l'hélium. Si une analyse de l'hélium ou de l'hydrogène est requise dans la colonne CP-Molsieve 5A, le gaz vecteur doit être modifié et l'argon doit être configuré. La procédure de configuration du gaz vecteur dans l'OpenLAB CDS EZChrom est décrite dans l'Annexe D à la page 33.

L'analyse du mélange d'étalonnage universel résulte en un chromatogramme similaire à celui présenté dans la Figure 25.

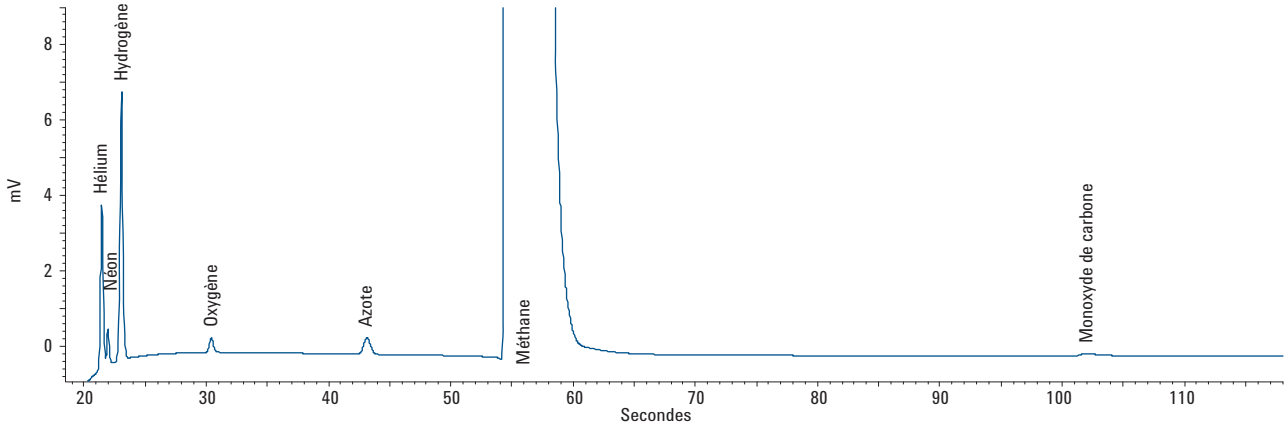


Figure 25 Mélange d'étalonnage universel analysé avec la colonne CP-Molsieve 5A dans l'analyseur B étendu

3 Réglage du temps de rétrobalayage

Réglage du temps de rétrobalayage dans les colonnes CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U, ou CP-Sil 5 CB

Le réglage du temps de rétrobalayage est nécessaire pour chaque nouvelle colonne CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U et CP-Sil 5 CB de 4 mètres. Ce chapitre décrit comment régler le temps de rétrobalayage pour ces colonnes.

- Le réglage de la colonne CP-Molsieve 5A doit permettre de faire passer la totalité du méthane dans la colonne pendant que d'autres composants (humidité, dioxyde de carbone, éthane et hydrocarbures supérieurs) éluant ultérieurement sont rétrobalayés.
- La colonne CP-PoraPLOT U est réglée sur le pic de propane alors que tous les autres composants dont l'élution est plus tardive sont rétrobalayés.
- La colonne CP-Sil 5 CB de 4 mètre est paramétrée sur le n-pentane dans sa configuration d'usine, alors que tous les autres hydrocarbures dont l'élution est plus tardive sont rétrobalayés.

Procédure de réglage pour le temps de rétrobalayage

1. Définissez le temps de rétrobalayage sur 0 seconde et analysez l'échantillon de vérification ou un échantillon approprié à une colonne spécifique. Cette opération a pour but d'identifier les composants du mélange d'étalonnage.
2. Modifiez le temps de rétrobalayage sur 10 secondes et effectuez une analyse. On observe que :
   - Lorsque le rétrobalayage est trop précoce, le pic visé est partiellement ou totalement rétrobalayé.
   - S'il est trop tardif, les composants non désirés ne sont pas rétrobalayés et sont inclus dans le chromatogramme.

3 Effectuez des analyses avec des temps de rétrobalayage différents jusqu'à ce que les différences au niveau du pic visé soient minimes. Pour optimiser le temps de rétrobalayage, affinez plus précisément le réglage (par exemple par des petits incréments de 0,10 secondes) jusqu'à ce le temps de rétrobalayage idéal soit trouvé.

La Figure 26 donne un exemple de réglage du temps du rétrobalayage pour la colonne CP-Molsieve 5A.

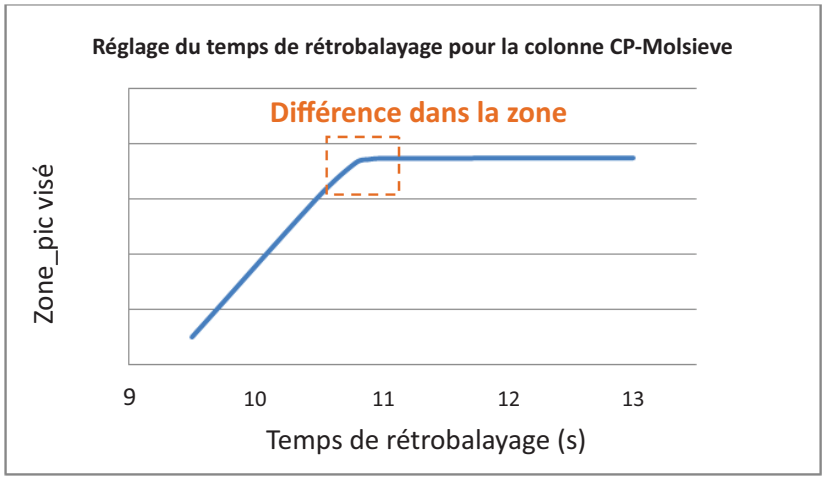


Figure 26 Effet du réglage du rétrobalayage sur le pic visé

Réglage du temps de rétrobalayage dans une colonne HayeSep A

Le réglage du temps de rétrobalayage approprié est nécessaire pour chaque nouvelle colonne HayeSep A. La procédure de réglage pour la colonne HayeSep A est différente de celle pour une colonne CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U CP-Sil 5 CB de 4 mètres.

Cette section décrit comment régler le temps de rétrobalayage pour la colonne HayeSep A. Le réglage de la colonne HayeSep A doit permettre d'obtenir tous les pics visés, les composants (jusqu'au propane) dans la colonne HayeSep A pendant que tous les pics non souhaités éluant ultérieurement sont rétrobalayés.

Procédure de réglage pour la colonne HayeSep A

1. Définissez le temps de rétrobalayage de la colonne HayeSep A sur 0 seconde.
2. Définissez un temps d'analyse adéquat pour la première analyse (par exemple 300 secondes ou plus).
3. Analysez le mélange d'étalonnage NGA et identifiez tous les composants du mélange d'étalonnage.
4. Lorsque tous les pics visés sont identifiés, sélectionnés un temps de rétrobalayage adéquat après le pic de propane.

La Figure 27 montre un exemple de procédure de réglage d'une colonne HayeSep A. Dans cet exemple, le pic de propane élue à environ 90 secondes, et le temps de rétrobalayage optimal pour la colonne HayeSep A est d'environ 120 secondes.

Considérez que le temps d'analyse total doit suffire au rétrobalayage de tous les composants non désirés de la colonne. Le temps d'analyse total idéal est d'environ deux fois le temps de rétrobalayage ou plus. Dans cet exemple, un temps d'analyse total de 240 secondes est suffisant pour rétrobalayer tous les composants non désirés de la colonne HayeSep A.

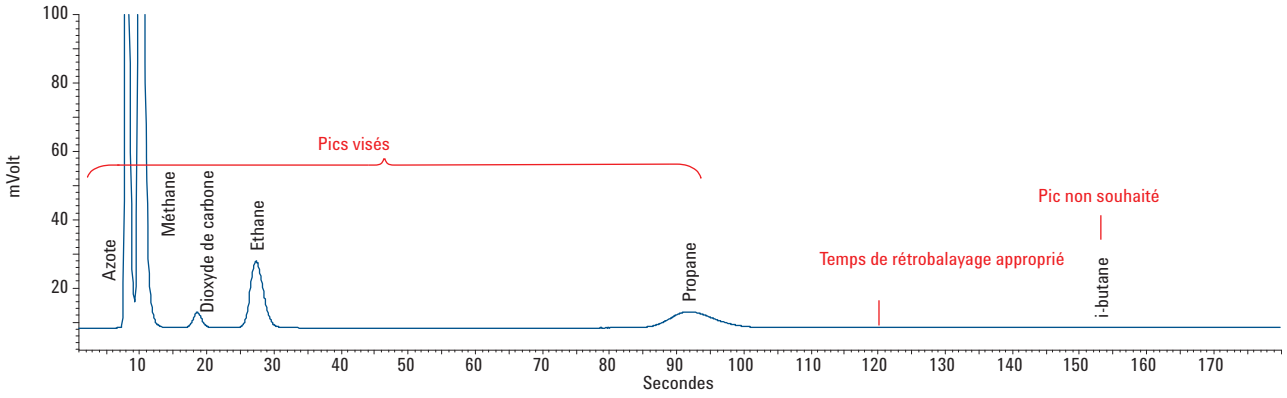


Figure 27 Sélection du temps de rétrobalayage pour la colonne HayeSep A

Annexe A : Certificat du mélange d'étalonnage NGA

Référence : 5184-3536

Agilent Technologies
Innovating the HP Way

PRAXAIR

Certificate of Analysis

NGA Gas Calibration Standard

Agilent Part No: 5184-3536, 5184-3542 **Sample Lot No:** 031111N

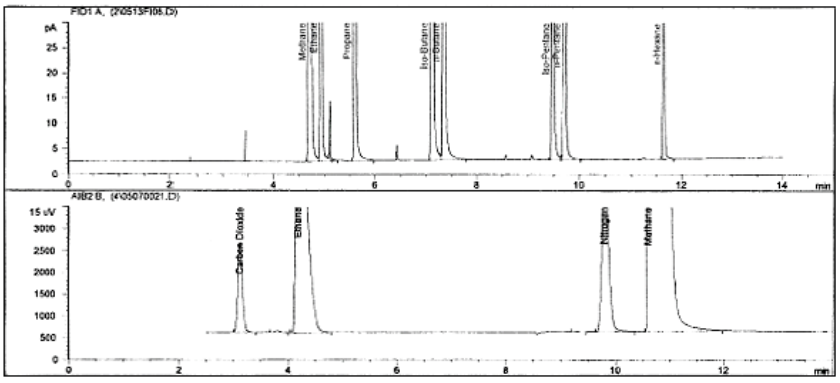
Concentrations (±mole%):

Nitrogen	5.16% (±5%)
Methane	Balance
Ethane	8.98% (±5%)
Carbon Dioxide	1.49 (±5%)
Propane	6.04% (±5%)
Isobutane	3.04% (±5%)
n-Butane	2.00% (±5%)
Isopentane	0.500% (±5%)
n-Pentane	0.500% (±5%)
n-Hexane	0.100% (±5%)
Water content	<5 ppm
Other impurities	<1 ppm
BTU value	1257

Traceability:
This standard was produced gravimetrically following Specialty Gas Work Instruction #15. Balances used are calibrated per POIS 2.140, traceable to NIST. Concentrations were verified on an Agilent model 6890 gas chromatograph, using a Wasson valve switch, Variable Pressure Control and multiple packed/capillary columns

Standards Used:
Praxair NGA Primary Standard Source Gas, serial #155624D

Analytical GC Chromatograms:
Analytical columns: Agilent MS-5A PLOT, U-PLOT
TCD: 1.0 ml loop; He carrier at 35 ml/min; oven temp = 90degC
FID: 0.1 ml loop; He carrier at 30 ml/min; split ratio=25:1; Ramp 75degC for 6 min to 180degC for 3.75 min at 20degC/min



Date of Release: 11 March, 2011
Expiration Date: 11 March, 2013

Analyst: John J. Goddard
Senior Chemist

Annexe B : Certificat du mélange d'étalonnage universel

Référence 5184-3541

Agilent Technologies
Innovating the HP Way

PRAXAIR

Certificate of Analysis

Universal Gas Calibration Standard

Agilent Part No: 5183-4800, 5184-3541 **Sample Lot No:** 021510U

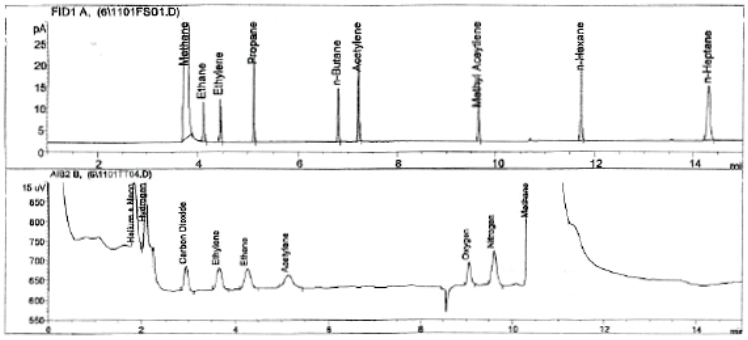
Concentrations (±mole%):

Helium	0.1000% (±5%)	n-Hexane	0.0500% (±5%)
Neon	0.0496% (±5%)	n-Heptane	0.0500% (±5%)
Hydrogen	0.0988% (±5%)	Water content (H_2O)	<5 ppm
Oxygen	0.0500% (±5%)	Other impurities (HC's)	<1 ppm
Nitrogen	0.1000% (±5%)		
Methane	Balance		
Ethane	0.0497% (±5%)		
Ethylene	0.0497% (±5%)		
Carbon Dioxide	0.0500% (±5%)		
Carbon Monoxide	0.0995% (±5%)		
Acetylene	0.0494% (±5%)		
Propane	0.0501% (±5%)		
Methyl Acetylene	0.0501% (±5%)		
n-Butane	0.0501% (±5%)		

Traceability:
This standard was produced gravimetrically following Specialty Gas Work Instruction #15. Balances used are calibrated per POIS 2.140, traceable to NIST. Concentrations were verified on an Agilent model 6890 gas chromatograph, using a Wasson valve switch, Variable Pressure Control and multiple packed/capillary columns.

Standards Used:
Praxair UGS Primary Standard, serial # CC309710

Analytical GC Chromatogram:
Analytical columns: Agilent MS-5A PLOT, U-PLOT
TCD: 1.0 ml loop; He carrier at 35 ml/min; oven temp = 90degC
FID: 0.1 ml loop; He carrier at 30 ml/min; split ratio=25:1; Ramp 75degC for 6 min to 180degC for 3.75 min at 20degC/min



Date of Release: 15 February, 2010
Expiration Date: 15 February, 2012

Analyst: John Goddard
Senior Chemist

Annexe C : Paramètres de méthode typiques pour les analyseurs de gaz naturel

Les paramètres de méthode typiques pour les analyseurs de gaz naturel figurent dans les tableaux 1 à 4.

Tableau 1 Méthode pour le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A

Paramètres de méthode*	HayeSep A	CP-Sil 5 CB_6m
Gaz vecteur	Hélium	Hélium
Température de l'injecteur (°C)	110	110
Durée d'injection (ms)	40	40
Température de la colonne (°C)	60	70
Pression (kPa)	260	150
Température de la ligne d'échantillonnage (°C)	110	110

* Pour plus d'informations sur la méthode, consulter le fichier de méthode au format PDF fourni sur le CD de l'analyseur de gaz naturel.

Tableau 2 Méthode pour le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel A étendu

Paramètres de méthode*	HayeSep A	CP-Sil 5 CB_4m	CP-Sil 5 CB_8m
Gaz vecteur	Hélium	Hélium	Hélium
Température de l'injecteur (°C)	110	110	110
Durée d'injection (ms)	20	40	40
Temps de rétrobalayage (s)†	120	12	-
Température de la colonne (°C)	90	60	150
Pression (kPa)	340	150	200
Température de la ligne d'échantillonnage (°C)	110	110	110

* Pour plus d'informations sur la méthode, consulter le fichier de méthode au format PDF fourni sur le CD de l'analyseur de gaz naturel.

† Le temps de rétrobalayage doit être réglé pour chaque nouvelle colonne CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U, CP-Sil 5 CB de 4 mètres et HayeSep A.

Tableau 3 Méthode pour le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B

Paramètres de méthode*	PoraPLOT U	CP-Sil 5 CB_6m
Gaz vecteur	Hélium	Hélium
Température de l'injecteur (°C)	110	110
Durée d'injection (ms)	40	40
Temps de rétrobalayage (s)†	17	-
Température de la colonne (°C)	60	70
Pression (kPa)	175	150
Température de la ligne d'échantillonnage (°C)	110	110

* Pour plus d'informations sur la méthode, consulter le fichier de méthode au format PDF fourni sur le CD de l'analyseur de gaz naturel.

† Le temps de rétrobalayage doit être réglé pour chaque nouvelle colonne CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U,
CP-Sil 5 CB 4 mètres et HayeSep A.

Tableau 4 Méthode pour le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B étendu

Paramètres de méthode*	CP-Molsieve 5A	PoraPLOT U	CP-Sil 5 CB_6m
Gaz vecteur	Hélium	Hélium	Hélium
Température de l'injecteur (°C)	110	110	110
Durée d'injection (ms)	40	40	40
Temps de rétrobalayage (s)†	11	17	-
Température de la colonne (°C)	80	60	70
Pression (kPa)	200	175	150
Température de la ligne d'échantillonnage (°C)	110	110	110

* Pour plus d'informations sur la méthode, consulter le fichier de méthode au format PDF fourni sur le CD de l'analyseur de gaz naturel.

† Le temps de rétrobalayage doit être réglé pour chaque nouvelle colonne CP-Molsieve 5A, PoraPLOT U, CP-Sil 5 CB de 4 mètres et HayeSep A.

Annexe D : Configuration du type de gaz vecteur

Le gaz vecteur paramétré à l'usine pour les Micro GC 490 Agilent - Analyseurs de gaz naturel est l'hélium. Si une analyse de l'hélium est requise, le gaz vecteur doit être reparamétré sur l'argon.

Les instruments avec une possibilité de deux gaz vecteurs sont généralement configurés de la manière montrée dans la Figure 28.

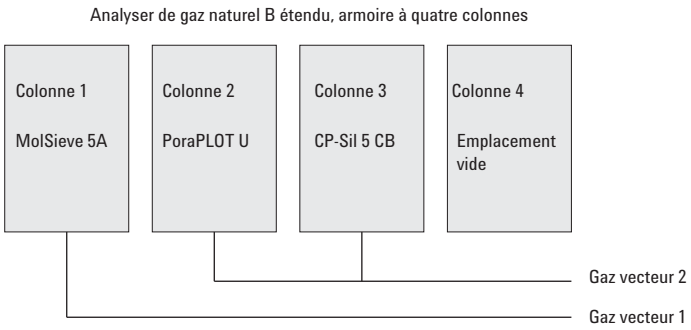


Figure 28 Configuration typique pour un instrument avec possibilité de deux gaz vecteurs

Procédure de modification du type de gaz vecteur

Si vous utilisez l'édition Agilent OpenLAB CDS EZChrom, utilisez la procédure suivante pour modifier le type de gaz vecteur.

1 Sélectionnez l'instrument dans le volet **Navigation** du Control Panel Agilent OpenLAB.

2 Dans la barre d'outils **Actions**, sélectionnez **Configure Instrument (Configurer l'instrument)**. Voir la Figure 29.

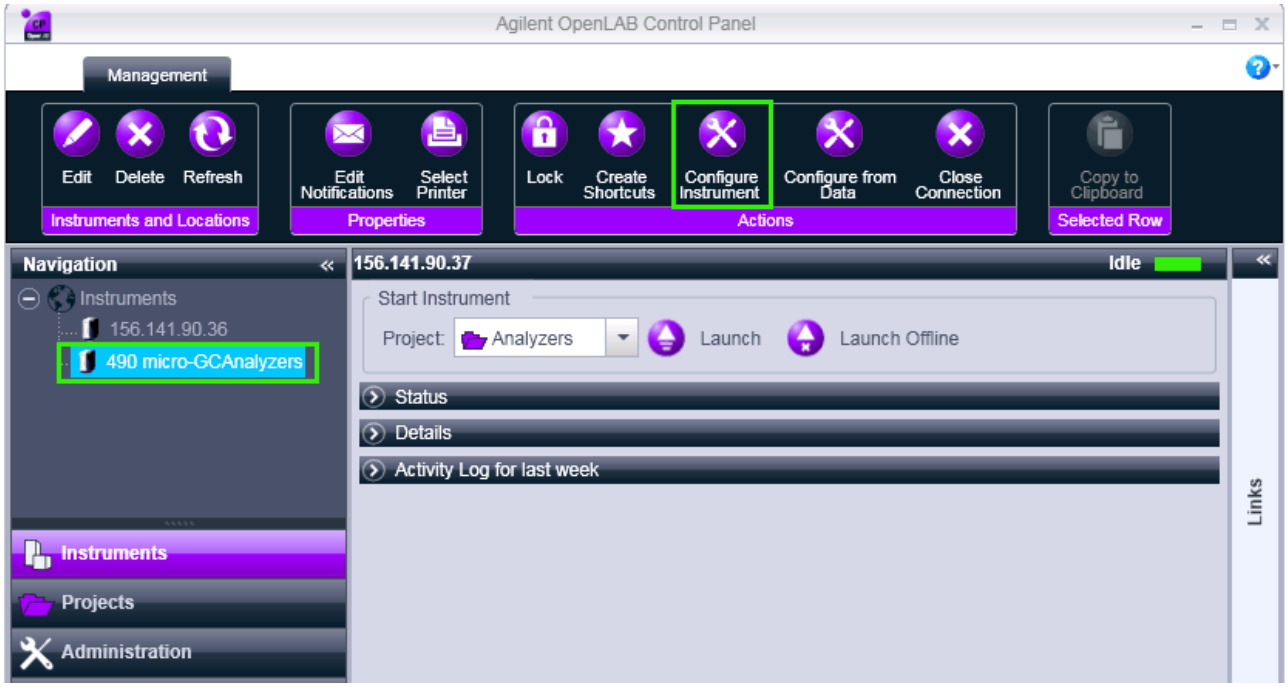


Figure 29 Control Panel OpenLAB

3 Double-cliquez sur **Agilent 490 Micro GC**. Voir la Figure 30.

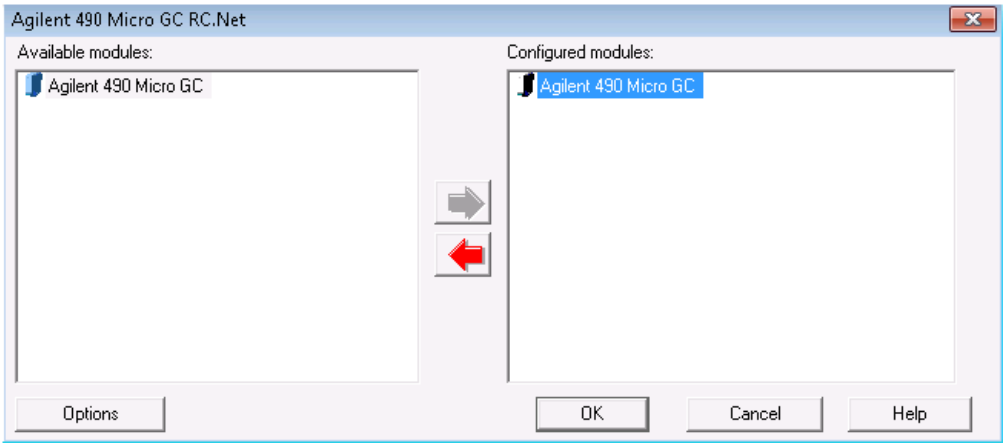


Figure 30 Fenêtre de configuration Agilent 490 Micro GC

4 Dans la boîte de dialogue **EZChrom Configuration (Configuration EZChrom)**, sélectionnez l'onglet **Instrument configuration (Configuration de l'instrument)**.

5 Dans la liste **Carrier gas (Gaz vecteur)**, sélectionnez **Argon**. Voir la Figure 31.

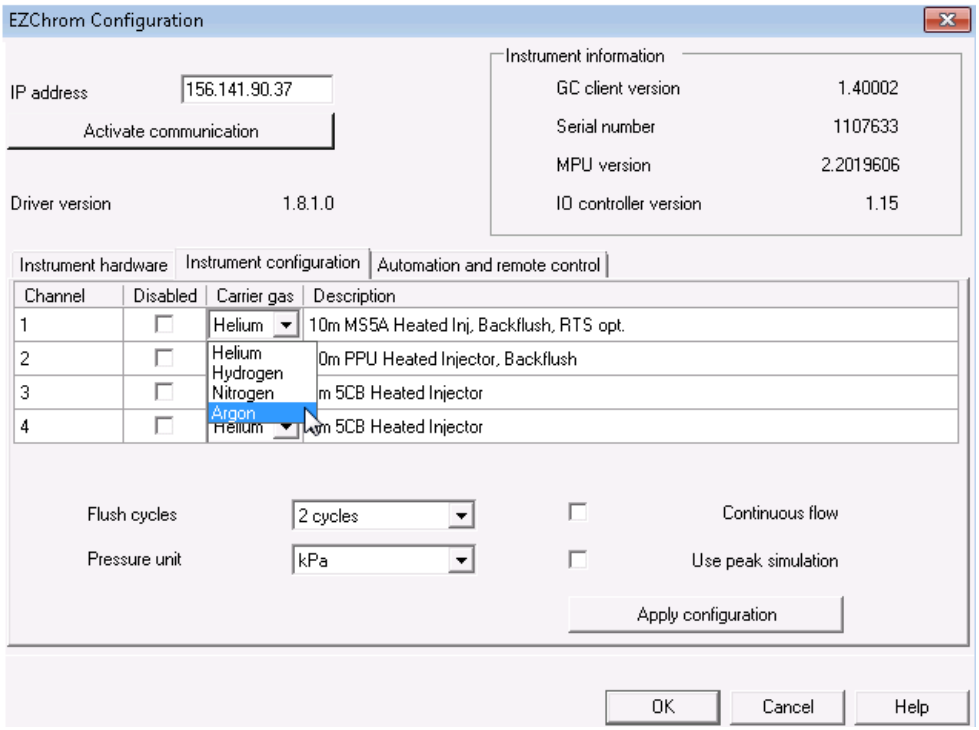


Figure 31 L'onglet Instrument configuration (Configuration de l'instrument)

6 Sélectionnez **Apply Configuration (Appliquer la configuration)**. La nouvelle configuration est transmise à l'instrument de la manière montrée dans la Figure 32.

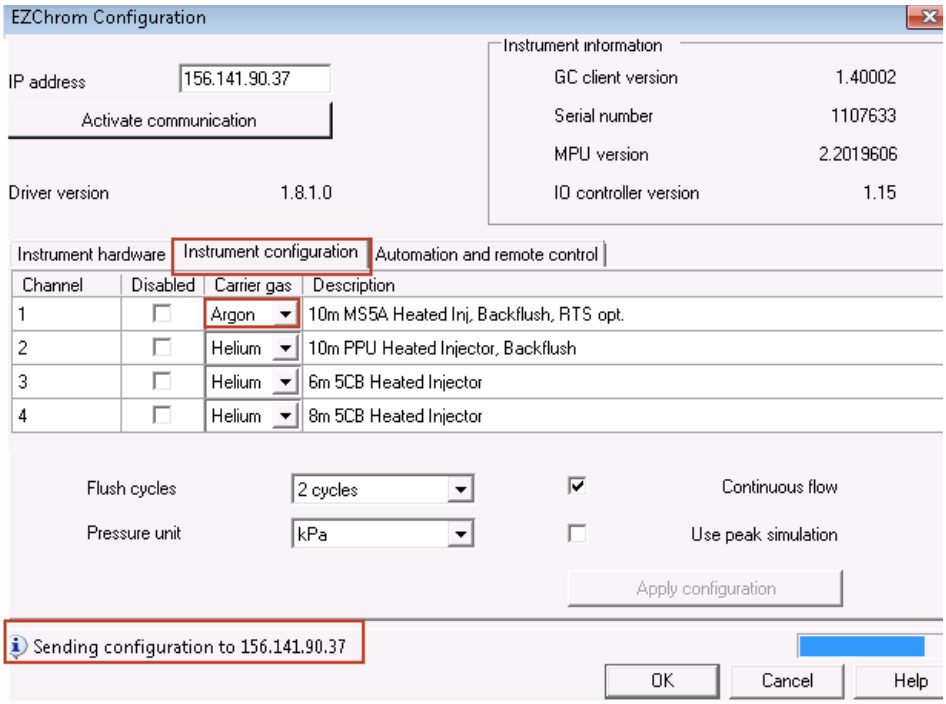


Figure 32 Envoi de la configuration à l'instrument

7 Lorsque la configuration est terminée, sélectionnez **OK** dans la boîte de dialogue **Reboot Instrument (Redémarrer l'instrument)**. Voir la Figure 33.

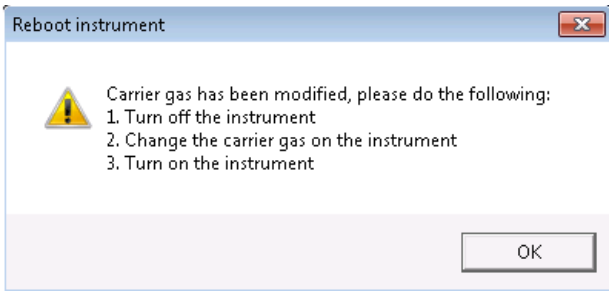


Figure 33 Demande après la modification de la configuration

8 Mettez l'instrument hors tension.

9 Changez le gaz vecteur dans l'instrument.

10 Redémarrez le Micro GC 490 Agilent - Analyseur de gaz naturel B.

Le gaz vecteur configuré pour le Micro GC 490 Agilent est maintenant l'argon.

Annexe E : Méthode pour la colonne CP-Molsieve 5A avec l'argon comme gaz vecteur

Paramètres de méthode typiques pour l'analyse de l'hélium et de l'hydrogène dans la colonne CP-Molsieve 5A.

Tableau 5 Paramètres de méthode pour l'analyse de l'hélium avec l'analyseur de gaz naturel B

Paramètres de méthode	CP-Molsieve 5A
Gaz vecteur	Argon
Température de l'injecteur (°C)	110
Durée d'injection (ms)	40
Temps de rétrobalayage (s)	11
Température de la colonne (°C)	80
Pression (kPa)	200
Température de la ligne d'échantillonnage (°C)	110
Inversion du signal	Oui

Agilent Technologies

© Agilent Technologies, Inc.

Imprimé aux Etats-Unis, mai 2012

G3582-93002